

## Komparasi Sifat Kimia, Fisik dan Sensoris *Cookies* Berbahan Baku Tepung Cangkang Kerang

Finda Evita Marviana<sup>1),a)</sup>, Robiul Tsania<sup>2),b)</sup>, Fatwa Dewangga Saud<sup>3),c)</sup>, Iffah Muflihati<sup>4),d)</sup>, Sari Suhendriani<sup>5),e)</sup>, Rizky Muliani Dwi Ujianti<sup>6),f)</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang

Email: findaevita13@gmail.com<sup>a)</sup>

### Abstract

*Cookies are a processed food product that has a small shape, crunchy texture and has a long shelf life. The limited mineral content in cookies makes cookies must be added to an ingredient that can increase minerals, namely clam shells. The high content of calcium in clam shells can be used as an option in making cookies. This study aims to analyze the chemical, physical and sensory properties of cookies added with different types of shellfish flour. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with treatment of 3 different types of clam shell flour, namely batik clam shell flour, blood clam shell flour, and green mussel shell flour. The test results showed that the control cookies were not significantly different from cookies with the addition of batik clam shell flour, cookies with the addition of blood clam shell flour, and cookies with the addition of green mussel shell flour. The data were analyzed using Analysis of Diversity (ANOVA), if there is a difference, then proceed with the DMRT test with a 95% confidence level with SPSS 21 computer software. While cookies with the addition of batik clam shell flour were significantly different from cookies with the addition of blood clam shell flour and cookies with the addition of green mussel shell flour. The addition of clam shell flour had a significant effect on the ash content of cookies. The addition of clam shell flour causes the color of the cookies to be darker. Descriptive organoleptic testing of cookies with the addition of clam shell flour did not have a significant effect on control cookies. Hedonic organoleptic testing of cookies with the addition of clam shell flour did not have a significant effect on the color, taste, aroma, and texture of cookies.*

**Keywords:** cookies, batik clam shell flour, blood clam shell flour, green mussel shell flour

### Abstrak

Cookies merupakan suatu produk olahan pangan yang memiliki bentuk kecil, tekstur renyah dan memiliki daya simpan yang cukup lama. Terbatasnya kandungan mineral pada cookies menjadikan cookies harus dilakukan penambahan suatu bahan yang dapat meningkatkan mineral yaitu cangkang kerang. Tingginya kandungan kalsium pada cangkang kerang dapat dijadikan pilihan dalam pembuatan cookies. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat kimia, fisik dan sensoris *cookies* yang ditambahkan berbagai jenis tepung cangkang kerang yang berbeda. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan 3 jenis tepung cangkang kerang yang berbeda yaitu tepung cangkang kerang batik, tepung cangkang kerang darah, dan tepung cangkang kerang hijau. Data dianalisis menggunakan Analisis Keragaman (ANOVA), apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji DMRT dengan taraf kepercayaan 95% dengan *software computer* SPSS 21. Hasil pengujian menunjukkan bahwa cookies kontrol tidak berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang batik, cookies penambahan tepung cangkang kerang darah, dan cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau. Sedangkan cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang batik berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang darah dan cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau. Penambahan tepung cangkang kerang berpengaruh nyata terhadap kadar abu cookies. Penambahan tepung cangkang kerang menyebabkan warna cookies lebih gelap. Pengujian organoleptik deskriptif cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang tidak

memberikan pengaruh nyata dengan cookies kontrol. Pengujian organoleptik hedonik cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang tidak memberikan pengaruh nyata pada warna, rasa, aroma, dan tekstur cookies.

**Kata kunci :** cookies, tepung cangkang kerang batik, tepung cangkang kerang darah, tepung cangkang kerang hijau

## PENDAHULUAN

Berdasarkan data ekspor hasil perikanan, jumlah kulit kerang yang dihasilkan tiap tahunnya dapat mencapai 2.752 ton. Limbah cangkang kerang merupakan limbah sisa pengolahan kerang. Saat ini kerang hanya dimanfaatkan dagingnya saja, sehingga cangkangnya dibuang dan menjadi limbah (Agustini et al., 2011). Limbah cangkang kerang umumnya hanya dimanfaatkan sebagai kerajinan. Namun, kandungan mineral pada cangkang kerang yang tinggi dapat dimanfaatkan untuk pembuatan suatu produk makanan. Selain itu, limbah cangkang kerang mengandung kalsium yang cukup tinggi. Kandungan kalsium yang tinggi dapat bermanfaat untuk pembentuk tulang dan gigi (Abidin et al., 2016). Menurut (Mahary, 2017), cangkang kerang memiliki kandungan mineral dari hewan laut berupa kerang yang telah mengalami penggilingan dan memiliki karbonat yang tinggi. kandungan kalsium dalam cangkang kerang yaitu 38%.

Pemanfaatan kandungan kalsium pada limbah cangkang kerang dapat digunakan untuk pembuatan tepung cangkang kerang. Menurut (Mahary, 2017), kandungan kimia tepung cangkang kerang yaitu memiliki kadar abu sebanyak 4,31%, lemak 0,17%, protein 0,15%, air 1,66% dan karbohidrat 14,45%. Tepung cangkang kerang dengan kandungan kalsium yang tinggi dapat dilakukan diversifikasi produk untuk mencukupi kebutuhan kalsium pada tubuh. Salah satu diversifikasi produk dari tepung cangkang kerang yaitu pembuatan cookies.

Cookies merupakan salah satu makanan yang memiliki bentuk kecil, tekstur renyah dan memiliki daya simpan yang cukup lama. Cookies merupakan jenis makanan yang terbuat dari tepung terigu sebagai bahan utamanya (Rosida et al., 2020). Namun, dalam pembuatan cookies perlu penambahan tepung cangkang kerang untuk memenuhi kebutuhan kalsium. Penambahan tepung cangkang kerang pada cookies akan menyebabkan cookies memiliki tekstur yang berbeda dengan cookies tanpa penambahan tepung cangkang kerang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat kimia, fisik dan sensoris cookies yang ditambahkan berbagai jenis tepung cangkang kerang yang berbeda.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang, Waktu yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dari Mei hingga Juli 2022. Penelitian ini menggunakan substitusi tepung cangkang kerang batik, hijau, dan darah dalam pembuatan cookies. Sampel pada penelitian ini adalah substitusi tepung cangkang kerang dalam pembuatan cookies sebanyak tiga 9%.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan cookies cangkang kerang adalah cangkang kerang darah (*Anadara granosa*), kerang hijau (*Perna viridis*) dan kerang batik (*Paphia undulata*) yang diperoleh dari limbah di restoran seafood di Semarang. Bahan lain yang diperlukan dalam pembuatan cookies yaitu tepung terigu, margarin, butter, telur, gula bubuk, susu bubuk, baking powder dan vanili yang dibeli dari toko bahan kue di Semarang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pada pembuatan tepung cangkang kerang menggunakan kompor, oven, *cabinet dryer*, blender dan ayakan 80 mesh. Sedangkan alat yang digunakan pada pembuatan cookies yaitu mixer, timbangan analitik, oven, timbangan digital, loyang dan cetakan. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu timbangan analitik (Shimadzu), oven (Mommert UN 55), tanur (Muffle Furnace), chromameter, desikator, penjepit besi, sudip, penggaris, cawan alumunium dan cawan porselin.

## **Rancangan Penelitian**

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan 3 jenis tepung cangkang kerang yang berbeda yaitu tepung cangkang kerang batik, tepung cangkang kerang darah dan tepung cangkang kerang hijau.

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Pembuatan tepung cangkang kerang**

Pembuatan tepung cangkang kerang dilakukan berdasarkan penelitian (Putri & Mardesci, 2018) yang dimodifikasi. Pembuatan tepung cangkang kerang dilakukan dengan cara cangkang kerang yang sudah dikumpulkan kemudian dilakukan pembersihan dengan cara pencucian menggunakan air mengalir. Cangkang kerang yang sudah bersih kemudian direbus dengan suhu 100° C selama 30 menit. Kemudian cangkang kerang dioven pada suhu 60°C selama 3 jam, selanjutnya didinginkan menggunakan desikator selama 24 jam. Cangkang kerang kemudian dihaluskan menggunakan tumbukan dan diblender. Setelah itu, dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh.

### **Pembuatan Cookies Cangkang Kerang**

Pembuatan cookies cangkang kerang dilakukan berdasarkan penelitian (Iriani et al., 2017) yang telah dimodifikasi. Pembuatan cookies cangkang kerang dilakukan dengan cara sebanyak 350 gram tepung terigu, 90 gram tepung cangkang kerang, 200 gram margarin, 125 gram gula, 50 gram butter, 74 gram susu bubuk, 0,5 gram baking powder, 0,5 vanili dan 2 butir telur. Pembuatan adonan dilakukan dengan cara margarin, butter dan gula dicampur kemudian dimixing. Setelah itu tambahkan tepung terigu, tepung cangkang kerang, susu bubuk, baking powder dan vanilla. Adonan kemudian ditipiskan kemudian dicetak. Setelah itu, adonan dioven selama 60 menit hingga berwarna kuning kecoklatan.

## **Analisis**

### **Kadar Air**

Analisis kadar air dilakukan berdasarkan (AOAC, 2005) yaitu dengan cara cawan kosong dioven dengan suhu 105°C selama 15 menit, kemudian dilakukan pendinginan dalam desikator selama 10 menit. Kemudian cawan kosong ditimbang menggunakan neraca analitik. Masukkan sampel sebanyak 5 gram kemudian ditimbang lagi. Cawan kemudian dioven selama 24 jam dengan suhu 105°C. Setelah dioven, sampel dan cawan didinginkan menggunakan desikator selama 15 menit kemudian ditimbang sampai berat konstan. Kadar air dapat dihitung menggunakan rumus :

Kadar air =  $\frac{((\text{Berat sampel} + \text{Berat cawan}) - (\text{Berat sampel} + \text{berat cawan setelah konstan}))}{(\text{Berat sampel})} \times 100\%$

### **Kadar Abu**

Analisis kadar abu yang dilakukan berdasarkan (AOAC, 2005) yaitu menggunakan metode kering. Dimana sampel yang akan diuji harus dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam terlebih dahulu. Pengujian kadar abu dilakukan dengan cara menyiapkan cawan porselin dan oven selama 30 menit dan dinginkan dalam desikator selama 10 menit. Selanjutnya cawan porselin ditimbang dengan timbangan analitik. Kemudian sampel ditimbang sebanyak 2 g dan hitung berat cawan porselin dan sampel. Setelah itu, cawan porselin yang berisi sampel dimasukkan ke dalam tanur. Nyalakan tanur dan atur suhu hingga 550°C tunggu hingga tanur mencapai suhu 550°C dan timer 4 jam untuk proses pengabuan. Setelah mencapai suhu yang diinginkan maka suhu pada tanur diturunkan hingga 100°C kurang lebih 4 jam. Kemudian cawan porselin berisi sampel dapat ditimbang dengan timbangan analitik. Perhitungan kadar abu dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

Kadar abu =  $\frac{((\text{berat cawa abu}) - (\text{berat cawan kosong setelah dioven}))}{(\text{berat sampel})} \times 100\%$

### **Daya Kembang**

Analisis daya kembang dilakukan dengan cara menyiapkan sampel dan penggaris. Mengukur diameter cookies sebelum dan sesudah di oven (Sholikhah & Nisa, 2015). Perhitungan daya kembang sebagai berikut

Daya kembang =  $\frac{(b-a)}{a} \times 100\%$

Keterangan:

a = diameter biskuit sebelum dioven (cm)

b = diameter biskuit setelah dioven (cm)

### Warna (Chromameter)

Analisis warna dilakukan dengan menggunakan alat chromameter. Metode analisis dilakukan dengan cara menyiapkan sampel kemudian diletakkan di dalam plastik. Hidupkan colour reader tentukan target pembacaan  $L^*a^*b^*$ . Bacaan L untuk parameter kecerahan, a dan b koordinat kromatis dan c kroma, h adalah sudut hue (warna).

### Uji Deskriptif

Uji deskriptif dilakukan dengan 8 orang panelis terlatih, saat pengujian sampel di tempatkan pada piring kertas dan diberi kode nomor yang berbeda dengan jumlah 4 sampel. Sebelum pengujian dilakukan, panelis terlebih dahulu dijelaskan bagaimana cara pengujian dan pengisian kuisioner. Masing-masing sampel dengan penambahan jenis tepung cangkang kerang yang berbeda dan sampel kontrol dilakukan pengujian berdasarkan indikator warna kuning, warna hijau, kecerahan, aroma amis, aroma manis, aroma butter, rasa kerang, rasa manis, rasa asin, rasa berpasir, kelengketan dan kekerasan. Penilaian uji deskriptif dari skala 1 sampai 8.

### Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan 50 panelis yang tidak terlatih. Uji hedonik dilakukan dengan indikator warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan. Skala penilaian uji hedonik yaitu skala 1 sangat tidak suka sampai skala 5 sangat suka.

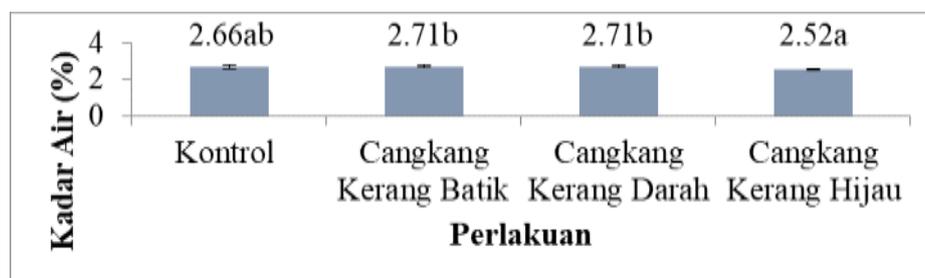
### Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Analisis Keragaman (ANOVA), apabila terdapat perbedaan maka dilanjut dengan uji DMRT dengan taraf kepercayaan 95%, analisis data dengan menggunakan bantuan software computer SPSS 21.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Kadar air berperan sangat penting dalam penentuan mutu dari suatu produk. Kandungan air yang terdapat pada produk dapat mempengaruhi daya simpan dari suatu produk. Kadar air juga berpengaruh terhadap penampakan, cita rasa dan tekstur suatu produk (Suryani et al., 2018). Semakin tinggi kadar air pada suatu produk maka pertumbuhan mikrobia semakin cepat, sedangkan semakin rendah kadar air pada suatu produk maka pertumbuhan mikrobia akan semakin lambat (Sandrasari & Chusna, 2020). Pengukuran kadar air dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis tepung cangkang kerang yang berbeda meliputi tepung cangkang kerang batik, tepung cangkang kerang darah dan tepung cangkang kerang hijau. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa rerata kadar air cookies berkisar 2,52-2,71%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air cookies sudah sesuai dengan SNI yaitu maksimal 5%. Hasil analisa anova menunjukkan bahwa cookies kontrol tidak berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang batik, cookies penambahan tepung cangkang kerang darah, dan cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau. Sedangkan cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang hijau berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang batik dan cookies penambahan tepung cangkang kerang darah. Perbedaan kadar air pada cookies dapat dikarenakan penambahan berbagai jenis tepung cangkang kerang yang memiliki nilai kadar air yang berbeda-beda.

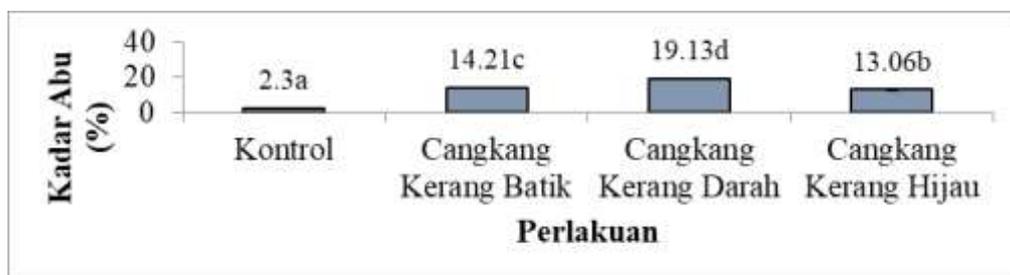


**GAMBAR 1.** Kadar air cookies perlakuan jenis tepung cangkang yang berbeda  
Keterangan: \*Superskrip huruf kecil yang menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

Tepung cangkang kerang batik memiliki kadar air sebesar 0,79%, tepung cangkang kerang hijau memiliki kadar air sebesar 0,65% (Abidin et al., 2016). Sedangkan tepung cangkang kerang darah memiliki kadar air sebesar 1,66 % (Mahary, 2017). Kadar air pada cookies dapat dipengaruhi oleh kadar air tepung cangkang kerang sehingga semakin tinggi kadar air pada tepung cangkang kerang maka kadar air pada cookies akan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian (Abidin et al., 2016) pada pembuatan roti tawar dengan penambahan berbagai tepung cangkang kerang menunjukkan bahwa roti tawar penambahan tepung cangkang kerang hijau memiliki kadar air terendah karena tepung cangkang kerang hijau memiliki kadar air sebesar 0,65%.

### Kadar Abu

Abu merupakan residu anorganik dari pembakaran. Abu menunjukkan hubungan dengan mineral yang terkandung dalam suatu produk pangan. Besarnya kadar abu pada suatu produk pangan bergantung pada besarnya kandungan mineral yang terdapat pada bahan pangan yang digunakan sebagai bahan baku (Fatkurahman et al., 2012). Berdasarkan analisis sidik ragam (anova) penambahan tepung cangkang kerang berpengaruh nyata terhadap kadar abu cookies yang dihasilkan, dimana penambahan tepung cangkang kerang menyebabkan kadar abu pada cookies memiliki nilai yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan tepung cangkang kerang merupakan sumber kandungan abu (Abidin et al., 2016).



**GAMBAR 2.** Kadar abu cookies perlakuan jenis tepung cangkang yang berbeda  
Keterangan: \*Superskrip huruf kecil yang menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

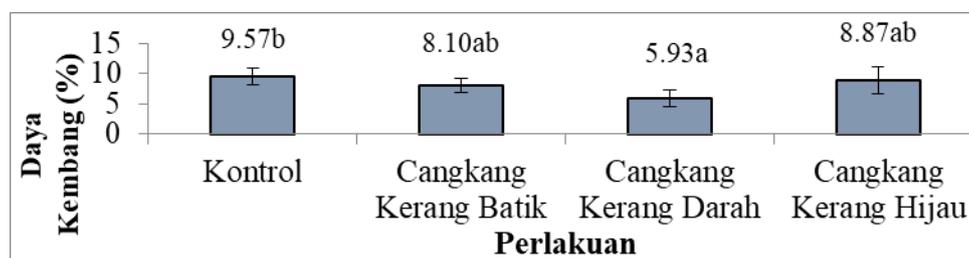
Kadar abu pada tepung cangkang kerang batik yaitu sebesar 54,20% (Abidin et al., 2016), tepung cangkang kerang darah sebesar 67,01% (Mahary, 2017) dan tepung cangkang kerang hijau yaitu sebesar 58,80% (Abidin et al., 2016). Berdasarkan Gambar 2. hasil analisis rerata kadar abu pada cookies cangkang kerang yaitu 2,3-19,13%. Nilai kadar abu terendah diperoleh oleh cookies kontrol atau tanpa penambahan tepung cangkang kerang sebesar 2,3%, sedangkan untuk nilai kadar abu tertinggi diperoleh pada cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang darah sebesar 19,13%. Hal ini dikarenakan penambahan tepung cangkang kerang berpengaruh terhadap kadar abu cookies yang dihasilkan, dimana tepung cangkang kerang darah memiliki kadar abu yang tinggi sehingga dapat berpengaruh terhadap tingginya kadar abu pada cookies penambahan tepung cangkang kerang darah. Hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Agustini et al. (2011) dimana kadar abu cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang mengalami peningkatan karena cangkang kerang memiliki kandungan mineral yang tinggi, Penambahan tepung cangkang kerang darah yang tinggi kadar abunya mampu menyebabkan kadar abu pada cookies juga tinggi sedangkan pada tepung cangkang kerang batik dan tepung cangkang kerang hijau memiliki kadar abu yang rendah sehingga berpengaruh terhadap rendahnya kadar abu pada cookies.

### Daya Kembang

Daya kembang cookies diukur dari diameter cookies sebelum dipanggang dan setelah dipanggang. Hasil analisa daya kembang cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata. Cookies yang dihasilkan memiliki rerata 5,93-9,57%. Berdasarkan Gambar. 3 hasil daya kembang pada cookies yang diberikan perlakuan penambahan tepung cangkang kerang mengalami penurunan. Hal ini diduga karena penambahan tepung cangkang kerang akan menyebabkan adonan yang kering dan memiliki cairan yang sedikit. Menurut Pratama &

Nendra (2017) adonan yang memiliki cairan sedikit menyebabkan interaksi antara air dan gluten menjadi berkurang dalam pembentukan jaringan gluten sehingga mampu menahan gas yang memuai saat pengovenan dan mengembang lebih sedikit.

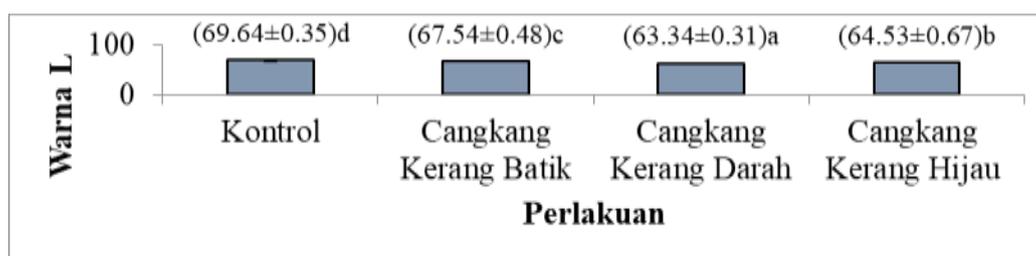
Rendahnya daya kembang pada cookies dengan perlakuan penambahan tepung cangkang kerang dikarenakan pada tepung cangkang kerang tidak mengandung gluten. Tidak adanya kandungan gluten pada tepung cangkang kerang akan berpengaruh terhadap daya kembang cookies. Menurut Windaryati et al. (2013) gluten berperan dalam pengembangan produk karena gluten pada terigu mampu memerangkap dan menahan gas yang terbentuk selama proses pemanggangan adonan. Namun, pada cookies penambahan tepung cangkang kerang batik dan cookies cangkang kerang hijau tidak berbeda nyata dengan cookies kontrol. Hal ini dikarenakan pada tepung cangkang kerang batik dan tepung cangkang kerang hijau memiliki kandungan protein protein yang rendah. Keberadaan protein maka akan menyebabkan jumlah air yang masuk granula pati sedikit sehingga daya kembang pada cookies penambahan tepung cangkang kerang batik dan tepung cangkang kerang hijau tidak seperti cookies kontrol ( Oktaviana & Hersoelistyorini, 2017).



**GAMBAR 3.** Daya kembang cookies perlakuan jenis tepung cangkang yang berbeda  
Keterangan: \*Superskrip huruf kecil yang menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

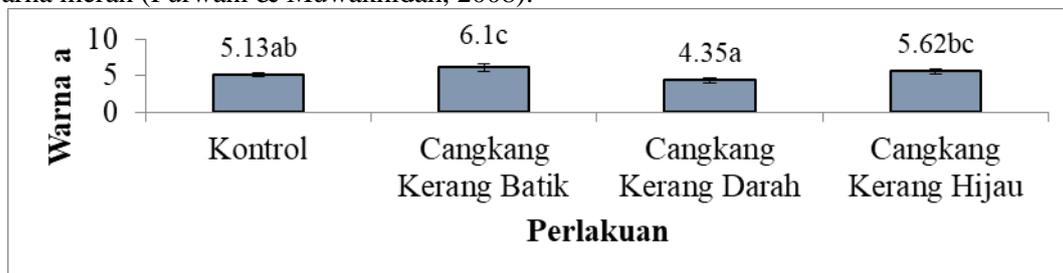
### Warna

Warna termasuk salah satu atribut kualitas yang sangat penting dalam produk pangan karena warna memiliki dampak yang signifikan pada persepsi konsumen terhadap kualitas. Selain itu, warna dapat mempengaruhi konsumen dalam faktor kualitas penting lainnya, seperti rasa dan aroma (Kurniawan, 2020). Warna pada produk merupakan faktor yang penting bagi konsumen untuk mempertimbangkan baik buruknya suatu produk tersebut (Tarwendah, 2017). Berdasarkan Gambar 1. menunjukkan bahwa warna  $L^*$  cookies kontrol berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang batik, cookies penambahan tepung cangkang kerang darah, dan cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau. Nilai  $L^*$  pada cookies kontrol memiliki nilai 69 mendekati cerah. Hal ini dikarenakan penambahan tepung cangkang kerang yang berwarna lebih gelap jika dibandingkan dengan tepung terigu. Tepung cangkang kerang batik memiliki warna putih keabu-abuan, tepung cangkang kerang darah memiliki warna abu-abu dan tepung cangkang kerang hijau memiliki warna abu-abu kehijauan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Gustina, 2019) bahwa penambahan tepung cangkang kerang mampu menaikkan kandungan kalsium pada produk sehingga dapat menurunkan kecerahan pada cookies. Menurut Evawati (2010) menyebutkan bahwa penambahan tepung dengan sumber kalsium yang tinggi seperti tepung cangkang kerang maka akan menyebabkan warna gelap pada produk yang dihasilkan.



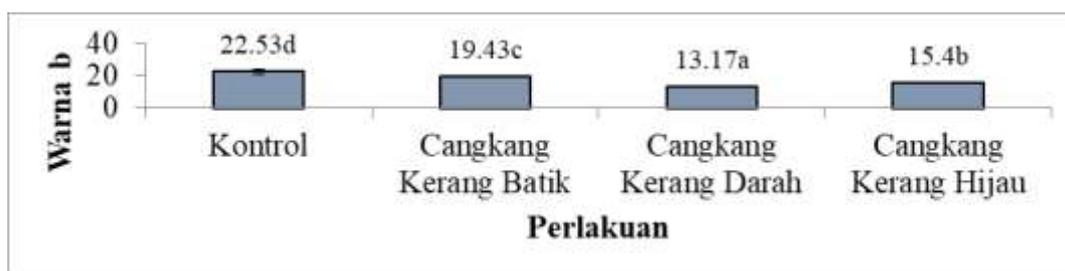
**GAMBAR 4.** Hasil analisis warna L (warna putih) cookies penambahan tepung cangkang kerang  
Keterangan: \*Superskrip huruf kecil yang menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

Warna a\* pada cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang berbeda nyata dengan cookies kontrol. Pada cookies penambahan tepung cangkang kerang darah memiliki rerata nilai a\* terendah. Hal ini dikarenakan tepung cangkang kerang darah memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan dengan tepung cangkang kerang batik dan hijau. Nilai a\* memiliki kecenderungan berwarna merah (Purwani & Muwakhidah, 2008).



**GAMBAR 5.** Hasil analisis warna a (warna merah) cookies penambahan tepung cangkang kerang  
Keterangan: \*Superskrip huruf kecil yang menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

Penambahan tepung cangkang kerang memberikan pengaruh nyata terhadap warna b\* cookies.. Penambahan tepung cangkang kerang memiliki rerata nilai b\* yang lebih rendah dibandingkan dengan cookies kontrol. Hal ini diduga karena tepung cangkang kerang memiliki warna yang lebih gelap. Selain itu, kandungan kalsium yang tinggi sehingga jika ditambahkan dalam suatu produk maka akan menyebabkan warna b\* menurun (Evawati, 2010). Nilai b\* memberikan pengaruh warna kuning pada produk sehingga jika nilai b\* rendah maka produk yang dihasilkan cenderung memiliki warna yang gelap (Purwani & Muwakhidah, 2008).



**GAMBAR 6.** Hasil analisis warna b (warna kuning) cookies penambahan tepung cangkang kerang  
Keterangan: \*Superskrip huruf kecil yang menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

Warna yang dihasilkan pada cookies dapat dipengaruhi oleh berbagai jenis bahan baku yang digunakan dalam pembuatannya seperti gula dan lemak. Selain itu, warna pada cookies juga dapat dipengaruhi karena proses pemanggangan. Pada saat pemanggangan akan terjadi reaksi maillard. Reaksi maillard dapat terjadi karena adanya gula pereduksi yang bereaksi dengan sebuah gugus amina primer atau amina sekunder yang akan membentuk glukosamin. Komponen-komponen inilah yang akan membentuk komponen berwarna gelap yaitu melanoidin yang menyebabkan warna gelap pada produk (Cicilia et al., 2018).

### Uji Deskriptif

Pengujian organoleptik merupakan pengujian yang sangat penting untuk dilakukan supaya dapat mengetahui tingkat kesukaan konsumen. Pengujian organoleptik dilakukan dengan pengujian deskriptif dan hedonik. Pengujian deskriptif dilakukan dengan atribut warna kuning, warna hijau, kecerahan, aroma amis, aroma manis, aroma butter, rasa kerang, rasa manis, rasa asin, rasa berpasir, kelengketan dan kekerasan.

**TABEL 1.** Hasil Uji Deskriptif Cookies Perlakuan Jenis Tepung Cangkang Kerang Yang Berbeda

Perlakuan	Parameter											
	Warna kuning	Warna hijau	Kecerahan	Aroma amis	Aroma manis	Aroma butter	Rasa kerang	Rasa manis	Rasa asin	Rasa berpasir	kelengketan	kekerasan
Kontrol	4,1 ± 1,34 <sup>b</sup>	0,2 ± 0,60 <sup>a</sup>	0,5 ± 0,76 <sup>a</sup>	0 ± 0 <sup>a</sup>	4,2 ± 2,30 <sup>a</sup>	5,4 ± 1,69 <sup>b</sup>	0,1 ± 0,18 <sup>a</sup>	4,2 ± 1,86 <sup>a</sup>	1,7 ± 1,00 <sup>b</sup>	0 ± 0 <sup>a</sup>	4,9 ± 1,79 <sup>b</sup>	3,3 ± 2,07 <sup>a</sup>
Cangkang kerang batik	2,4 ± 1,23 <sup>ab</sup>	0,4 ± 0,81 <sup>a</sup>	1,5 ± 1,68 <sup>ab</sup>	1,3 ± 1,34 <sup>ab</sup>	3,0 ± 2,16 <sup>a</sup>	4,6 ± 1,64 <sup>b</sup>	1,6 ± 1,30 <sup>b</sup>	3,4 ± 2,11 <sup>a</sup>	1,4 ± 1,14 <sup>a</sup>	3,1 ± 1,09 <sup>b</sup>	3,4 ± 1,47 <sup>ab</sup>	3,5 ± 2,14 <sup>a</sup>
Cangkang kerang darah	1,3 ± 1,23 <sup>a</sup>	2,2 ± 1,85 <sup>b</sup>	2,8 ± 2,12 <sup>ab</sup>	2,3 ± 2,11 <sup>b</sup>	2,4 ± 1,30 <sup>a</sup>	2,5 ± 1,40 <sup>a</sup>	2,5 ± 1,40 <sup>b</sup>	3,7 ± 2,21 <sup>a</sup>	1,9 ± 1,28 <sup>a</sup>	4,1 ± 1,56 <sup>b</sup>	3,1 ± 1,48 <sup>a</sup>	3,7 ± 3,00 <sup>a</sup>
Cangkang kerang hijau	1,4 ± 1,25 <sup>a</sup>	2,3 ± 1,33 <sup>b</sup>	2,3 ± 2,11 <sup>b</sup>	2,8 ± 2,45 <sup>b</sup>	2,2 ± 2,01 <sup>a</sup>	2,4 ± 1,71 <sup>a</sup>	3,4 ± 1,81 <sup>d</sup>	3,0 ± 2,10 <sup>a</sup>	1,4 ± 1,02 <sup>a</sup>	2,83 ± 1,05 <sup>b</sup>	3,7 ± 1,15 <sup>ab</sup>	4,7 ± 2,14 <sup>a</sup>

Keterangan: Data dengan superskrip huruf kecil yang berbeda pada setiap baris vertikal menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada setiap perlakuan penambahan tepung cangkang kerang

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa warna menjadi parameter penting yang berkaitan dengan indera penglihatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa warna kuning pada cookies kontrol berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang batik, cookies penambahan tepung cangkang kerang darah dan cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau. Warna kuning pada cookies cangkang kerang diperoleh dari penambahan butter dan margarin sehingga menghasilkan warna kuning. Rerata warna kuning yang dihasilkan pada cookies yaitu 1,30-4,1. Warna hijau didapatkan karena penambahan tepung cangkang kerang hijau yang memiliki warna hijau sehingga penambahan tepung cangkang kerang hijau berpengaruh terhadap warna hijau cookies. Menurut Evawati (2010), penambahan tepung cangkang kerang pada suatu produk memberikan warna yang gelap pada produk yang dihasilkan.

Hasil analisis terhadap aroma amis menunjukkan bahwa cookies penambahan tepung cangkang kerang menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang darah dan hijau. Aroma amis memiliki rerata 0-2,8 karena penambahan tepung cangkang kerang yang memiliki aroma amis sehingga berpengaruh terhadap cookies. Aroma manis pada cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang batik tidak berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang darah dan hijau. Sedangkan aroma butter pada cookies penambahan tepung cangkang kerang batik berpengaruh nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang darah dan hijau. Aroma manis memiliki rerata 2,2-4,2 sedangkan aroma butter memiliki rerata 2,39-5,36. Hal ini dikarenakan penggunaan gula pasir dan butter sebagai bahan baku pembuatan cookies. Menurut Widiyantara et al. (2018), aroma cookies disebabkan adanya reaksi antara lemak dengan gula. Lemak dan gula akan mengalami perubahan konsistensi yaitu meleleh. Selain itu, selama pemanggangan akan terjadi gelatinisasi pati sehingga gas karbondioksida dan aroma dibebaskan.

Rasa kerang pada cookies penambahan tepung cangkang kerang batik berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang darah dan hijau. Rasa kerang mendapatkan nilai rerata 0,1-3,4. Rasa kerang pada cookies didapatkan karena penambahan tepung cangkang kerang. Sedangkan penambahan tepung cangkang kerang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasa manis cookies. Rasa manis cookies penambahan tepung cangkang kerang memiliki rerata 3,03-4,24 karena penambahan gula pasir dan susu bubuk sehingga rasa manis pada cookies cukup tinggi. Menurut Widiyantara et al. (2018), gula merupakan suatu bahan yang digunakan sebagai bahan pemanis yang dapat berperan dalam pembangkit rasa manis pada suatu produk olahan pangan. Rasa berpasir pada cookies penambahan tepung cangkang kerang batik menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang darah dan cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau. Rasa berpasir didapatkan dari penambahan tepung cangkang kerang yang kurang halus dalam pengayakan. Rerata rasa berpasir yaitu 0-4,1. Rasa berpasir pada cookies dapat terasa setelah cookies dimakan akan meninggalkan tekstur berpasir di mulut. Hal ini dikarenakan pada tepung cangkang kerang memiliki tekstur yang kasar sehingga dapat berpengaruh terhadap rasa berpasir cookies (Agustini et al., 2011).

Kelengketan dan kekerasan merupakan parameter yang penting dalam uji organoleptik. Kelengketan dan kekerasan dilakukan pengujian dengan menggunakan indera pengecap. Kelengketan

pada cookies penambahan tepung cangkang kerang batik menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang darah dan cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau. Rerata kelengketan yaitu 3,1-4,9. Kelengketan pada cookies dapat disebabkan karena kandungan amilopektin yang tinggi sehingga akan membentuk gel jika bertemu dengan air (Arif, 2019). Kekerasan pada cookies penambahan tepung cangkang kerang batik menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang darah dan cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau. Rerata nilai kekerasan cookies 3,3-4,7. Menurut Agustini et al. (2011), kekerasan cookies dipengaruhi oleh penambahan terigu, gula, lemak telur dan baking powder. Selain itu, juga dapat dipengaruhi oleh kadar air.

## Uji Hedonik

**TABEL 2.** Hasil Uji Hedonik Cookies Perlakuan Jenis Tepung Cangkang Kerang Yang Berbeda

Perlakuan	Parameter				
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
Kontrol	4.42±0.7 <sup>c</sup>	4.36±0.75 <sup>b</sup>	4.34±0.75 <sup>b</sup>	4.30±0.75 <sup>b</sup>	4.56±0.64 <sup>b</sup>
Cangkang kerang batik	3.81±0.13 <sup>b</sup>	3.96±0.78 <sup>a</sup>	3.88±0.77 <sup>a</sup>	3.66±0.82 <sup>a</sup>	3.86±0.78 <sup>a</sup>
Cangkang kerang darah	3.32±0.82 <sup>a</sup>	3.68±0.91 <sup>a</sup>	3.66±0.96 <sup>a</sup>	3.70±0.96 <sup>a</sup>	3.84±0.77 <sup>a</sup>
Cangkang kerang hijau	3.40±0.78 <sup>ab</sup>	3.86±0.81 <sup>a</sup>	3.80±0.82 <sup>a</sup>	3.80±0.85 <sup>a</sup>	3.70±0.84 <sup>a</sup>

Keterangan: Data dengan superskrip huruf kecil yang berbeda pada setiap baris vertikal menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada setiap perlakuan penambahan tepung cangkang kerang

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Pengujian hedonik dilakukan dengan menggunakan parameter warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan. Pengujian hedonik dilakukan dengan panelis sebanyak 50 orang dan rata-rata hasil uji hedonik disajikan pada tabel 2. Pengujian hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari panelis sehingga melalui pengujian hedonik dapat diketahui apakah suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen (Husna et al., 2014).

Warna merupakan suatu parameter yang sangat penting karena sifat sensoris yang pertama kali dilihat oleh konsumen. Warna suatu produk dapat menarik minat konsumen (Tarwendah, 2017). Menurut Husna et al. (2014), warna merupakan faktor yang menarik perhatian konsumen dan paling cepat dalam memberi kesan suka atau tidak suka. Berdasarkan pengujian cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang berpengaruh terhadap warna cookies. Hal ini diduga karena perbedaan warna tepung cangkang kerang yang ditambahkan memiliki warna yang berbeda-beda. Warna pada cookies penambahan tepung cangkang kerang memiliki nilai rerata antara 3.32-4.42, dimana dapat dikatakan bahwa panelis cukup suka dengan cookies penambahan tepung cangkang kerang.

Nilai kesukaan tertinggi yaitu pada cookies penambahan tepung cangkang kerang batik sedangkan kesukaan terendah pada cookies penambahan tepung cangkang kerang darah. Hal ini dikarenakan cookies penambahan cangkang kerang batik memiliki warna yang hampir sama dengan cookies kontrol sedangkan cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang darah memiliki warna yang gelap. Hal ini sesuai dengan penelitian (Abidin et al., 2016) bahwa roti tawar yang ditambahkan tepung cangkang kerang batik cenderung memiliki warna yang lebih pucat dan hampir sama dengan roti tawar tanpa penambahan tepung cangkang kerang.

Rasa merupakan suatu faktor yang menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen dengan menggunakan indera pengecap (Putri & Mardesci, 2018). Penambahan tepung cangkang kerang pada pembuatan cookies tidak memberikan pengaruh terhadap rasa cookies yang dihasilkan. Hal ini diduga karena tepung cangkang kerang yang ditambahkan memiliki presentase yang sama dan adanya penambahan gula, susu, mentega dan butter sehingga tidak berpengaruh terhadap rasa cookies yang dihasilkan. Menurut Abidin et al. (2016), penambahan tepung cangkang kerang yang berbeda dengan presentase tepung cangkang kerang yang sama maka tidak berpengaruh terhadap rasa.

Aroma pada suatu produk dapat menyebabkan kelezatan dari produk dan dapat menjadi daya tarik dalam menentukan rasa enak pada produk. Aroma dapat dipengaruhi oleh indera penciuman. Aroma merupakan respon ketika senyawa volatile dari suatu produk pangan yang masuk ke dalam rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori (Tarwendah, 2017). Penambahan tepung cangkang kerang pada pembuatan cookies tidak memberikan pengaruh terhadap aroma cookies yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan pada pembuatan cookies dilakukan penambahan butter dan margarin. Penambahan butter dan margarin mampu meningkatkan aroma sehingga aroma dari tepung cangkang kerang tertutup oleh butter dan margarin (Oktaviana & Hersoelistyorini, 2017).

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut pada saat digigit, dikunyah dan ditelan. Selain itu, tekstur juga dapat diketahui dengan perabaan menggunakan jari. Tekstur merupakan ciri suatu bahan yang dapat timbul akibat perpaduan beberapa sifat fisik seperti ukuran dan bentuk yang mampu dirasakan oleh indera peraba dan indera perasa (Midayanto & Yuwono, 2014). Penambahan tepung cangkang kerang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur cookies. Hal ini dikarenakan penambahan tepung cangkang kerang dapat menyebabkan cookies yang dihasilkan memiliki tekstur yang keras. Hal ini sesuai dengan penelitian (Agustini et al., 2011), bahwa tepung cangkang kerang memiliki tekstur yang kasar sehingga dengan penambahan cangkang kerang akan menyebabkan tekstur produk yang dihasilkan keras.

Penambahan tepung cangkang kerang tidak menunjukkan pengaruh nyata pada keseluruhan cookies. Berdasarkan tabel 1. nilai keseluruhan memiliki rerata 3,70-4,56%, artinya panelis menyukai cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang. Nilai keseluruhan tertinggi yaitu pada cookies penambahan tepung cangkang kerang batik sedangkan nilai keseluruhan terendah yaitu pada cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau. Hal ini dikarenakan cookies penambahan tepung cangkang kerang batik memiliki karakteristik yang hampir sama dengan cookies kontrol sehingga disukai oleh panelis. Sedangkan cookies penambahan tepung cangkang kerang hijau memiliki warna yang gelap sehingga panelis kurang menyukai.

## KESIMPULAN

Sifat kimia yang dihasilkan dari cookies penambahan tepung cangkang kerang memiliki rerata kadar air berkisar antara 2,52-2,71% dan rerata kadar abu berkisar antara 2,3-19,13%. Penambahan tepung cangkang kerang tidak berpengaruh nyata pada daya kembang cookies. Sifat fisik cookies penambahan tepung cangkang kerang memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan dengan cookies kontrol. Pengujian organoleptik deskriptif cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang pada atribut indikator warna kuning, warna hijau, kecerahan, aroma amis, aroma manis, aroma butter, rasa kerang, rasa manis, rasa asin, rasa berpasir, kelengketan dan kekerasan tidak memberikan pengaruh nyata dengan cookies kontrol. Pengujian organoleptic hedonic cookies dengan penambahan tepung cangkang kerang tidak memberikan pengaruh nyata pada warna, rasa, aroma, dan tekstur cookies.

## REFERENSI

- Abidin, H., Darmanto, Y., & Rhomadhon. 2016. Fortifikasi Berbagai Jenis Tepung Cangkang Kerang Pada Proses Pembuatan Roti Tawar *Fortification of Various Shell Flour in White Bread Baking*. 5(Th), 28–34.
- Agustini, T. W., Fahmi, A. S., Widowati, I., & Sarwono, A. 2011. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Samping (*Amusium pleuronectes*) dalam Pembuatan Cookies Kaya Kalsium. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 14(1), 8–13.
- Anik Sholeh Oktaviana, Wikanastri Hersoelistyorini, dan N. 2017. Kadar Protein, Daya Kembang, dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok Protein Content, Growth Power and Organoleptic Cookies with Substitution Mocaf and Flour of Banana's Kepok. *Pangan Dan Gizi*, 7(2), 72–81.
- AOAC. 2005. Appendix F : Guidelines for Standard Method Performances Requirements. In *The Executive Director Office Of The Federal Register Washington, D.C* (Vol. 1, Issue Volume 1).
- Arif, D. Z. 2019. Kajian Perbandingan Tepung Terigu (*Triticum aestivum*) dengan Tepung Jewawut (*Setaria italica*) Terhadap Karakteristik Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(3), 180.

- Cicilia, S., Basuki, E., Prarudiyanto, A., Alamsyah, A., & Handito, D. 2018. [ *The Effect of Wheat Flour Substitution with Coleus tuberosus Flour on Chemical and Organoleptic Properties of Cookies* ]. 4(1), 304–310.
- Evawati, D. 2010. Pemanfaatan kerang fortifikasi kalsium pada krupuk aneka rasa untuk peningkatan kandungan gizi dan tingkat penerimaan konsumen. *Jurnal Akademi Keperawatan Pamenang*, 1(2), 13–17.
- Fatkurahman, R., Atmaka, W., & Basito. 2012. Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia Cookies dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), 49–57.
- Gustina, L. A. 2019. Fortifikasi Nanokalsium Tepung Cangkang Kijing (*Pilsbryocncha exilis*) Terhadap Mutu Hedonik Roti Tawar. 9–25.
- Husna, N. E., Asmawati, & Suwarjana, G. 2014. Dendeng Ikan Leubiem (*Canthidermis maculatus*) dengan Variasi Metode Pembuatan, Jenis Gula, dan Metode Pengeringan. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 6(3), 78–81.
- Iriani, D., Suriyaphan, O., Chaiyanate, N., Hasan, B., & Sumarto. 2017. Culturing of *Chlorella* sp. with Different of Iron ( $Fe^{3+}$ ) Concentration in Bold's Basal Medium for Healthy and Nutritious Cookies. *Applied Science and Technology*, 1(1).
- Kurniawan, H. 2020. Pengaruh Kadar Air Terhadap Nilai Warna Cie Pada Gula Semut. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 9(3), 213–221.
- Mahary, A. 2017. *Acta Aquatica*. *Acta Aquatica*, 4(2), 63–67.
- Midayanto, D. N., & Yuwono, S. S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. *Pangan Dan Agroindustri*, 2(4), 259–267.
- Pratama, M. A., & Nendra, H. 2017. Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Cookies dengan Penambahan Tepung Pisang Kepok Putih. *Seminar Nasional Dan Gelar Produk*, 584–591.
- Purwani, E., & Muwakhidah. 2008. Efek Berbagai Pengawet Alami Sebagai Pengganti Formalin Terhadap Sifat Organoleptik Dan Masa Simpan Daging Ikan. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, Vol. 9, No. 1, 2008: 1 - 14, 1(Vol. 9, No. 1, 2008: Jurnal Penelitian Sains & Teknologi), 1–14.
- Putri, R. M. S., & Mardesci, H. 2018. Uji Hedonik Biskuit Cangkang Kerang Simpson (*Placuna placenta*) dari Perairan Indragiri Hilir. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(2), 19–29.
- Rosida, D. F., Putri, N. A., & Oktafiani, M. 2020. Karakteristik Cookies Tepung Kimpul Termodifikasi (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan Penambahan Tapioka. *Agrointek*, 14(1), 45–56.
- Sandrasari, D. A., & Chusna, A. C. 2020. Karakteristik Crispy Cookies Kaya Serat Berbahan Dasar Rumput Laut. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Kesehatan (Journal of Food Technology and Health)*, 2(2), 105–114.
- Sholikhah, F. S., & Nisa, F. C. 2015. Cookies Beras Pratanak ( Kajian Proporsi Tepung Beras Pratanak dengan Tepung Terigu dan Penambahan Shortening ) Parboiled Rice Cookies ( Study of Proportion Parboiled Rice Flour with Wheat Flour Addition and Shortening ). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 1180–1191.
- Suryani, I., Ardinarsih, P., & Agus Wibowo, M. 2018. Formulasi cookies tersubstitusi bekatul inpara (*Oryza sativa* L) dan ketan putih (*Oryza sativa glutinosa*) Serta analisis kandungan gizinya. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(4), 75–82.
- Tarwendah, I. P. 2017. Studi Komparasi Atribut Sensori dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(2), 66–73.
- Widiantara, T., Arief, D. Z., & Yuniar, E. 2018. Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan Tepung Tapioka dan Konsentrasi Kuning Telur Terhadap Karakteristik Cookies Koro. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(2), 146–153.
- Windaryati, T Herlina, & dan A.Nafi. 2013. Karakteristik brownis yang dibuat dari komposit tepung gembolo (*Dioscorea bulbifera* L). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 1(2), 25–29.